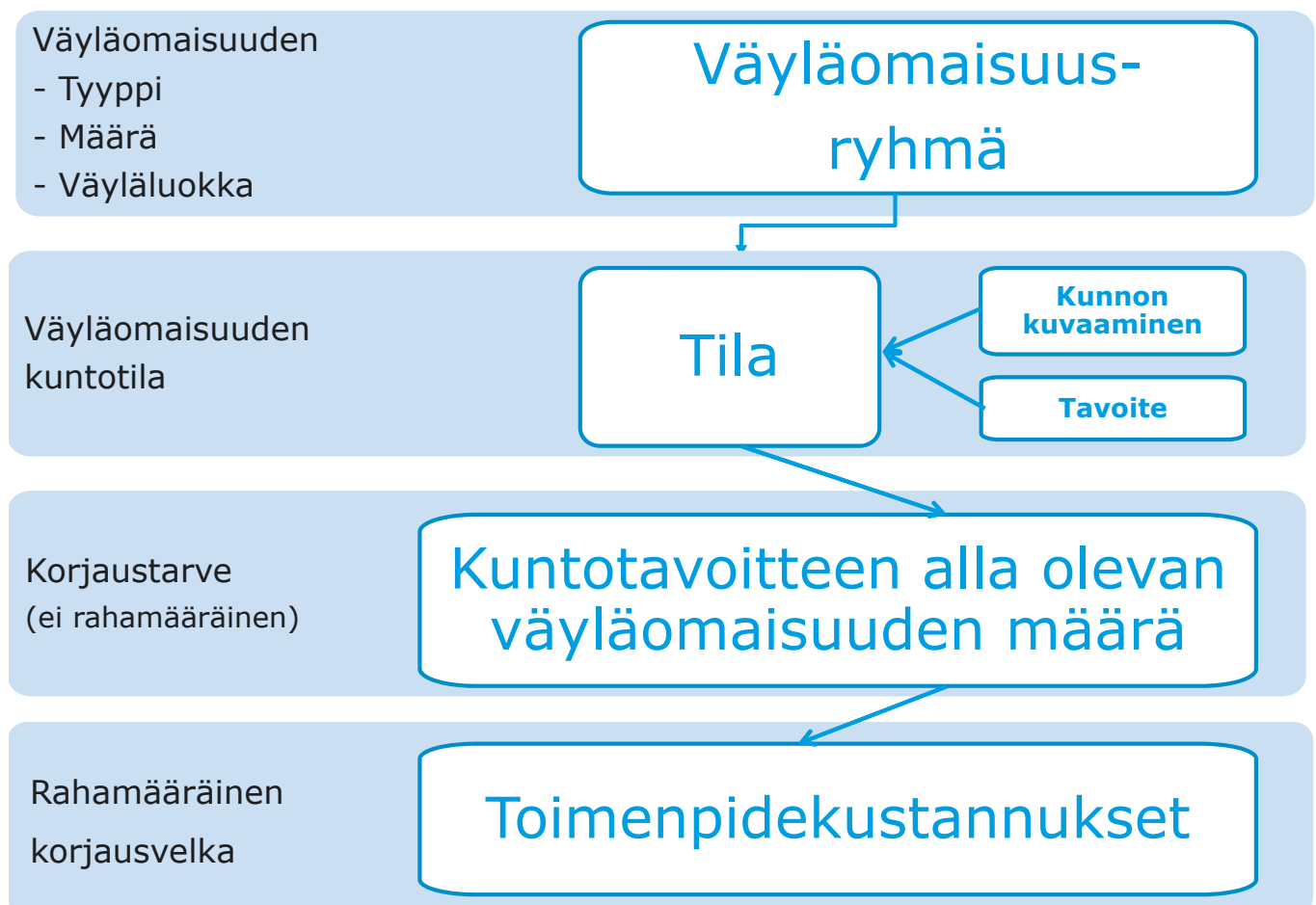


Jaakko Dietrich
Janne Junes
Niklas Nevalainen
Juha Äijö

Liikenneväylien korjausvelka 2016



Jaakko Dietrich, Janne Junes, Niklas Nevalainen, Juha Äijö

Liikenneväylien korjausvelka 2016

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 35/2016

Liikennevirasto

Helsinki 2016

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-288-3

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Jaakko Dietrich, Janne Junes, Niklas Nevalainen ja Juha Äijö: Liikenneväylien korjausvelka 2016. Liikennevirasto, kunnossapito-osasto. Helsinki 2016. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 35/2016. 24 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-288-3.

Avainsanat: liikenneväylät, korjausvelka, kunnossapito,

Tiivistelmä

Liikenneväylien korjausvelka laskettiin eri väylämuodoille yhtenäisellä tavalla ensimmäisen kerran vuonna 2011. Laskentamalli pohjautui ERANET ROAD -ohjelman Backlog -tutkimushankkeessa kehitettyihin periaatteisiin ja vaiheistukseen, jota oli sovellettu maanteiden korjausvelkalaskelmiin jo vuonna 2009. Tässä selvityksessä vuoden 2011 liikenneväylien korjausvelkalaskelma on päivitetty vastaamaan nykyistä kunnossapitokäytäntöä, väyläverkon laajuutta, kuntotilaa ja kustannustasoa 1.1.2016.

Korjausvelan laskentaan on esitetty erilaisia laskentatapoja. Käytetyssä laskentamallissa korjausvelka muodostuu huonokuntoisen, korjaustarpeessa olevan väyläomaisuuden korjauskustannusten yhteenlasketusta summasta:

- Väyläomaisuuden määrä ja kuntotila perustuvat Liikenneviraston keräämään tietoon väyläomaisuudesta.
- Korjaustarve määräytyy kuntotilasta ja väyläluokakohtaisesti asetetuista kuntotavoitteista.
- Toimenpidevalinnat ja kustannukset perustuvat Liikenneviraston nykyiseen kunnossapitokäytäntöön.

Liikennevirastolla on kattavat tiedot väyläomaisuudesta ja sen kunnosta. Tiedot ovat myös lähes poikkeuksetta tallennettuna rekistereihin, joista ne ovat helposti saatavilla. Selvityksen yhteydessä havaittiin kuitenkin muutamia täydennystarpeita kunto-, määrä-, ja kustannustietojen hallinnan osalta. Kunnon ja kustannusten seuranta tulisi tehdä samoin perustein ja samoja hyväksi todettuja periaatteita noudattaen kaikille infraomaisuuden rakenteille.

Väyläomaisuuden korjausvelan määrä on noin 2 392 M€. Siitä maanteille kohdistuu 1 206 M€, rautateille 1 142 M€ ja vesiväyliin 44 M€. Omaisuustyyppittäinen korjausvelka on väylästä linjaosuuksilla 1 762 M€, taitorakenteilla 322 M€, laitteilla 241 M€ ja varusteilla 66 M€. Korjausvelkalaskelma on päivitettävissä siihen kehitetyn laskentapohjan avulla. Mallin laskentaperiaatteet on esitetty tämän raportin liitteessä.

Jaakko Dietrich, Janne Junes, Niklas Nevalainen och Juha Äijö: Reparationsskulden för trafikleder 2016. Trafikverket, drift och underhåll. Helsingfors 2016. Trafikverkets undersökningar och utredningar 35/2016. 24 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-288-3.

Sammanfattning

Reparationsskulden för trafiklederna räknades på ett enhetligt sätt för de olika typerna av trafikleder för första gången 2011. Beräkningsmodellen baserade sig på principerna och fasindelningen i forskningsprojektet Backlog i programmet ERANET ROAD, som hade tillämpats på beräkningarna av reparationsskulden för landsvägar redan 2009. I den här utredningen har reparationsskulden för trafiklederna 2011 uppdaterats till att motsvara nuvarande drift- och underhållspraxis samt trafikledsnätets omfattning, skick och kostnadsnivå 1.1.2016.

Man har presenterat olika sätt att beräkna reparationsskulden. I den använda beräkningsmodellen består reparationsskulden av den sammanräknade summan av reparationskostnaderna för trafikledsegendomen som är i dåligt skick och i behov av reparation:

- Trafikledsegendomens belopp och skick baserar sig på uppgifter om trafikledsegendomen som Trafikverket samlat in.
- Reparationsbehovet bestäms av skicket och de mål för skicket som ställts upp för olika trafikledsklasser.
- Valet av åtgärder samt kostnaderna baserar sig på Trafikverkets nuvarande drifts- och underhållspraxis.

Trafikverket har heltäckande uppgifter om trafikledsegendomen och dess skick. Uppgifterna finns nästan utan undantag lagrade i lätt tillgängliga register. I samband med utredningen noterade man ändå några kompletteringsbehov i fråga om hanteringen av uppgifterna om skicket, mängderna och kostnaderna. Uppföljningen av skicket och kostnaderna borde göras enligt samma grunder och principer för alla konstruktioner inom infrastrukturegendomen.

Reparationsskulden uppgår till cirka 2 392 M€. Av summan gäller 1 206 M€ landsvägar, 1 142 M€ järnvägar och 44 M€ farleder. Reparationsskulden fördelas enligt typ av egendom så att 1 762 M€ gäller linjesträckor, 322 M€ konstbyggnader, 241 M€ anordningar och 66 M€ utrustningar. Reparationsskultsberäkningen kan uppdateras med hjälp av en beräkningsmodell som utvecklats för detta ändamål. Beräkningsprinciperna för modellen finns som bilaga till rapporten.

Jaakko Dietrich, Janne Junes, Niklas Nevalainen and Juha Äijö: The maintenance backlog of transport infrastructure in 2016. Finnish Transport Agency, Maintenance Department. Helsinki 2016. Research reports of the Finnish Transport Agency 35/2016. 24 pages and 1 appendix. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-288-3.

Summary

The maintenance backlog was calculated the same way for all the different types of transport infrastructure for the first time in 2011. The calculation model was based on the principles and phasing developed in the research project Backlog of the ERANET ROAD programme, which had been implemented in the maintenance backlog calculations for public roads already in 2009. In this study, the calculation of the maintenance backlog of transport infrastructure for 2011 has been updated to correspond to the current maintenance practices, as well as to the scope, condition and cost level of the transport infrastructure network as of 1.1.2016.

Different calculations methods have been introduced to calculate the maintenance backlog. In the used calculation model, the maintenance backlog comprises the total sum of the maintenance costs of the transport infrastructure assets in poor condition and in need of repair:

- The quantity and condition of the transport infrastructure assets are based on the information gathered by the Finnish Transport Agency.
- The need for repairs is determined by the condition and the condition targets set for each category of transport infrastructure.
- The selected actions and costs are based on the Finnish Transport Agency's current maintenance practices.

The Finnish Transport Agency maintains comprehensive data on the transport infrastructure assets and their condition. Almost all of this data has been saved in easily accessible registers. However, in connection with the study, a few supplementary needs were observed in terms of condition, quantity and cost data management. Condition and costs should be monitored on the same grounds and the same well-proven principles should be followed for all structures in the infrastructure assets.

The maintenance backlog for the transport infrastructure assets amounts to about 2,392 M€. Of this sum, 1,206 M€ has been allocated for public roads, 1,142 m€ for railways and 44 M€ for waterways. The maintenance backlog per type of asset is as follows: line sections 1,762 M€, engineering structures 322 M€, devices 241 M€ and equipment 66 M€. The maintenance backlog calculation can be updated by using the calculation model developed for this purpose. The calculation principles used in the model are described in the appendix to this report.

Esipuhe

Korjausvelalla tarkoitetaan sitä rahasummaa, joka tarvittaisiin valtion teiden, ratojen ja vesiväylien saattamiseksi nykytarpeita vastaavaan hyvään kuntoon.

Liikenneväylien korjausvelka laskettiin eri väylämuodoille yhtenäisellä tavalla ensimmäisen kerran vuonna 2011. Tässä selvityksessä vuoden 2011 liikenneväylien korjausvelkalaskelma on päivitetty vastaamaan nykyistä kunnossapitokäytäntöä, väyläverkon laajuutta, kuntotilaa ja kustannustasoa 1.1.2016.

Laskelman ja raportin ovat laatineet Jaakko Dietrich, Janne Junes ja Niklas Nevalainen Ramboll CM Oy:stä sekä Juha Äijö Ramboll Finland Oy:stä. Työtä ovat Liikennevirastossa ohjanneet Tuomas Toivonen, Risto Lång ja Jouko Nurmilaukas.

Helsingissä kesäkuussa 2016

Liikennevirasto
Kunnossapito-osasto

Sisällys

1	JOHDANTO	8
2	VÄYLÄOMAISUUS.....	9
2.1	Väyläomaisuusryhmät ja -tyypit.....	9
2.2	Väyläomaisuuden luokitus.....	10
2.3	Kuntotiedot.....	10
2.4	Kustannustiedot	11
3	KORJAUSVELAN LASKENTAMALLI	12
3.1	Johdanto.....	12
3.2	Mallin ominaisuuksia.....	13
4	LÄHTÖTIEDOT 2015	14
4.1	Johdanto.....	14
5	MALLIN MUUTOKSET	16
5.1	Johdanto.....	16
5.2	Tiet	16
5.2.1	Linjaosuudet.....	16
5.2.2	Taitorakenteet	16
5.2.3	Laitteet	16
5.2.4	Varusteet.....	17
5.3	Rata	17
5.3.1	Linjaosuudet.....	17
5.3.2	Taitorakenteet	17
5.3.3	Laitteet	17
5.4	Vesiväylät.....	17
6	KORJAUSTARVE JA KORJAUSVELKA.....	18
6.1	Tulokset.....	18
6.2	Tulosten arviointi	21
6.2.1	Merkittävimmät muutokset	21
7	KEHITTÄMISTARPEET	24

LIITTEET

Liite 1	Laskentamalli omaisuuserittäin
---------	--------------------------------

1 Johdanto

Tämä korjausvelkalaskelma on päivitys vuonna 2011 julkaistuun korjausvelkalaskelmaan. Laskelma perustuu syksyn 2015 kuntotilanteeseen sekä vuonna 2015 tehtyihin toimenpiteisiin.

Korjausvelan laskentamallin perusta kehitettiin ERANET-Backlog-projektissa vuosina 2008–2009. Kehitettyä ERANET-mallia sovellettiin vuonna 2009 Suomen maantieverkolle. Tämä on kuvattu raportissa ”ERANET-kunnossapitovelan laskentamallin soveltaminen ja arviointi” (Tiehallinto 2009). Vuonna 2010 ERANET mallia kehitettiin edelleen vastaamaan Liikenneviraston tarpeita tie-, rata- ja vesiväylien korjausvelan määrittämiseksi. Tämä on kuvattu raportissa ”Liikenneväylien korjausvelka, Laskentamallin kehitys ja testaus” (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 42/2011).

Korjausvelkalaskelmassa olemassa oleva väyläomaisuustieto ryhmitellään sekä väyläomaisuuden tyyppin että väyläluokan mukaan. Väyläomaisuuden tyyppi määrittää eri rakenteiden määrän, laadun, kunnossapitotavan ja kuntotietotarpeen. Väyläluokka määrittää väyläomaisuuden toiminnallisen merkityksen ja asetettavat palvelutasovaatimukset. Yleensä tärkeillä väylillä vaatimukset ovat kireämmät kuin muilla väylillä. Kuntotietojen ja niihin liittyvien kuntotavoitteiden perusteella määritetään korjaustarpeessa olevien väyläomaisuusrakenteiden määrä väyläomaisuusryhmittäin ja -tyypeittäin. Korjausvelka muodostuu huonokuntoisen, korjaustarpeessa olevan väyläomaisuuden korjauskustannusten yhteenlasketusta summasta.

2 Väyläomaisuus

2.1 Väyläomaisuusryhmät ja -tyypit

Väyläomaisuuden ryhmittelyä tarvitaan tiedon keruuta, Liikenneviraston raportointia ja esittämistä varten. Väyläomaisuus koostuu hyvin erilaisista rakenteista, joiden käyttö, kunnossapito ja hallinta on organisoitu käytännön tekemisen kannalta tarkoituksenmukaisiin kokonaisuuksiin, väyläomaisuusryhmiin (esimerkiksi tiesilta vs. ratasilta, tieverkon muuttuva nopeusrajoituslaite vs. asetinlaite rataverkolla). Tietyn rakenteen ryhmittelyssä noudatetaan ns. päärakenneosaperiaatetta, jolloin koko korjausvelka raportoidaan tarkasteltavan kohteen päärakenneosan mukaan. Esimerkkinä tästä ovat mm. merimerkit, joihin liittyvät perustukset ovat merkittäviä taitorakennekokonaisuuksia.

Väyläomaisuusryhmät ovat väylämuotokohtaisia, mutta ryhmien välillä on samankaltaisuutta kuten kestoikä, rakennetyyppi tai kunnossapitotarpeen muodostuminen. Väyläomaisuusryhmiä voidaan luokitella niiden toiminnallisen luonteen mukaan liikennemuodoille yhteisiin väyläomaisuustyypeihin, joita ovat:

- Linjaosuudet
- Taitorakenteet
- Laitteet
- Varusteet

Taulukossa 1 on esitetty eri väyläomaisuusryhmät omaisuustyypeittäin. Omaisuustyyppit, jotka eivät sisälly korjausvelkalaskelmaan vähäisten lähtötietojen vuoksi, mutta on tunnistettu kuuluvan Liikenneviraston vastuulla olevaan infraomaisuuteen, on erotettu kursiivilla.

Linjaosuudet ovat niitä väylänosia, joilla liikennesuorite pääasiassa tapahtuu ja joihin liittyvät pääasialliset palvelutasovaatimukset. Linjaosuuksia yhdistävät solmupisteet ovat omia toimintokokonaisuuksiaan. Liikenneviraston vastuulla olevia solmupisteitä tarkastellaan erikseen, esimerkkinä ratapihat.

Taitorakenteet ovat liikennemuodosta riippumaton melko yhteneväinen ryhmä sisältäen siltoja, tunneleita, tukimuureja, laitureita ja paalulaattoja.

Laitteilla tarkoitetaan väyläverkon elektronisia järjestelmiä. Etenkin rata- ja vesiväylillä turvalaitteet ovat keskeinen kunnossapidettävä osa. Laitteiden korjaaminen ja uusiminen poikkeaa linjaosuuksien infrarakenteiden toimintatavoista. Laitteet ovat monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden kestoikä on suhteellisen lyhyt ja ne sisältävät useita erillisiä laitteiston osia ja komponentteja rakenteineen (esimerkiksi valolaitteet, liikenteenohjauslaitteet, kauko-ohjausjärjestelmät ja asetinlaitteet).

Varusteet kattavat eri väylämuodoilla olevan laajan omaisuusryhmän, johon kuuluvat muun muassa erilaiset merkit, pysäkkikatokset, kaiteet, laivajohteet ja asemalaiturit.

Taulukko 1. Väyläomaisuustyytit ja -ryhmät

Omaisuu den tyyppi	Väylämuoto		
	Tiet	Radat	Vesiväylät
Linjaosuudet	Päällystetyt tiet Soratiet Kevyen liikenteen väylät	Linjaosuudet Ratapihat	Väylät
Taito- rakenteet	Sillat Laiturit <i>Tunnelit</i> <i>Tukimuurit</i> <i>Paalulaatat</i> <i>Pumppaamot</i> <i>Kuivatusjärjestelmät</i>	Sillat Rummut Tunnelit	Avattavat sillat Avokanavat Sulkukanavat Laiturit <i>Patorakenteet</i> <i>Lappo-rakenteet</i>
Laitteet	<i>Telematiikka järjestelmät</i> <i>Ajantasaisen tiedon mit- talaitteet</i>	Asetinlaitteet Tasoristeyslaitokset Sähköradan kaukokäyttö Vaihteet Sähköradan ratajohdot ja pylväsperustukset Kaluston valvonta- järjestelmät <i>Vaihdelämmitykset</i> <i>Sähköradan syöttö- ja välilytkinasemat</i> <i>Muuntajat</i> <i>Matkustajainformaatio</i> <i>Kamerajärjestelmät</i>	Turvalaitteet
Varusteet	Liikennemerkkit Kaiteet Pysäkkikatokset <i>Meluvallit, meluseinät ja melukaiteet</i> <i>Aidat</i>	Henkilöliikenteen matkustajalaiturit <i>Liikennemerkkit</i>	Uitto- ja laiva- johteet <i>Vesiliikennemerkkit</i>

2.2 Väyläomaisuuden luokitus

Väyläomaisuuden luokitus noudattaa vuoden 2011 laskelman periaatteita (Liikenneviraston selvityksiä 42/2011).

2.3 Kuntotiedot

Kuntotila määritetään kunkin omaisuusryhmän osalta kunnossapidon suunnittelussa käytettyjen toimintatapojen mukaan. Nämä toimintatavat perustuvat säännöllisiin mittauksiin, kuntotarkastuksiin ja kuntoinventointeihin.

Kunnossapito-organisaatioilla on oma tapansa tuottaa tarvittava tieto ja huonokuntoiset omaisuuserät ovat väylänpitäjän tiedossa.

2.4 Kustannustiedot

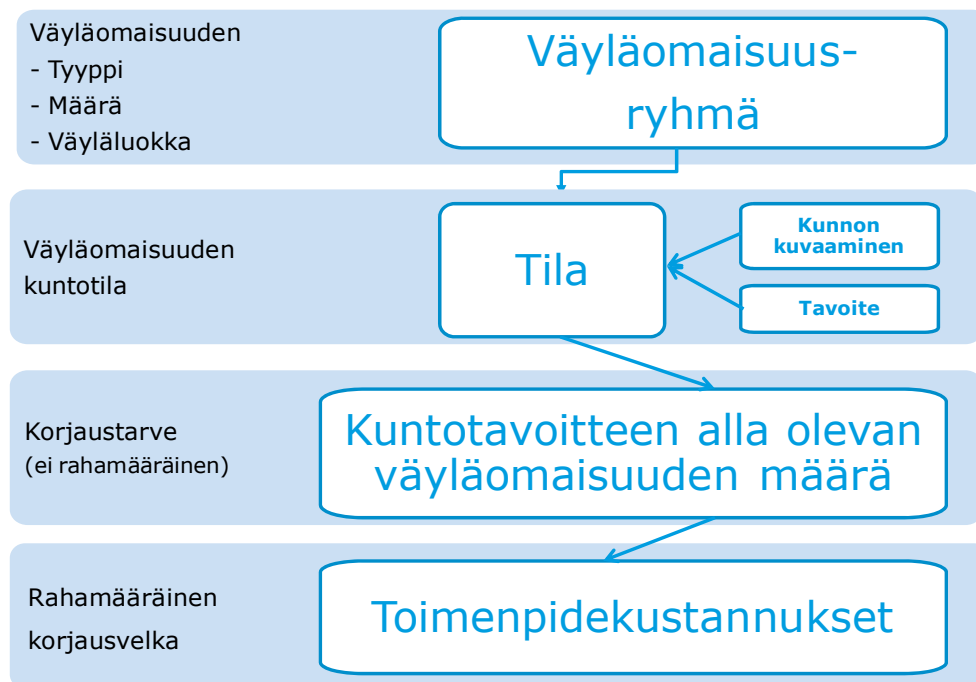
Kustannustiedot kerättiin kunnossapito-organisaatioiden asiantuntijoilta.

3 Korjausvelan laskentamalli

3.1 Johdanto

Tässä päivityksessä ei ole muutettu vuonna 2011 kehitettyä laskentamallia, ainoastaan päivitetty lähtötilanne, lisätty omaisuuseriä sekä päivitetty kustannukset ja kunnossapitopolitiikka vastaamaan nykykäytäntöä. Kuva 1 esittää laskentamallin periaatetta ja työvaiheita:

1. Ryhmitellään väyläomaisuus osiin
2. Valitaan osien kuntoa kuvaavat indikaattorit
3. Kerätään tieto osien määrästä ja kunnosta
4. Esitetään kunnossapidon ohjeet, toimenpidepolitiikka ja tavoitteet osittain
5. Määritetään osille toiminnallinen korjaustarve.
6. Muutetaan korjaustarve rahamääräiseksi siten, että vaje poistetaan (korjataan ennalta määrätyle, standardien ja toimintalinjojen mukaiselle tasolle) tietyllä toimenpidevalikoimalla, joka hinnoitellaan (riippumaton käytettävissä olevasta budjetista).



Kuva 1. Korjausvelan laskentamallin periaate ja vaiheet.

Korjausvelan laskennassa ollaan kiinnostuneita olemassa olevan väyläomaisuuden nykyisestä kunnosta suhteessa asetettuihin palvelutasotavoitteisiin. Korjausvelan määritelmä on seuraava:

Korjausvelka muodostuu huonokuntoisen, korjaustarpeessa olevan väyläomaisuuden korjauskustannusten yhteenlasketusta summasta.

- Väyläomaisuuden kuntotila perustuu Liikenneviraston keräämään tietoon väyläomaisuuden kunnosta.
- Korjaustarve määräytyy vaaditun kunnan alituksista.
- Toimenpidevalinnat ja kustannukset perustuvat nykyiseen käytäntöön.

Korjausvelka-termiä käytetään kuvaamaan rahamääräistä velkaa. Osa ei-rahamääräisistä eristä on helppo muuntaa rahamääräisiksi ja osa perustuu asiantuntija-arvioihin. Korjausvelka-termin perustana olevasta kuntotavoitetta huonommassa kunnossa olevan väyläomaisuuden määrästä on tässä raportissa käytetty termiä *korjaustarve* (joka on ei-rahamääräinen).

Toimenpidevalinnat ja kustannukset perustuvat nykyiseen kunnossapitokäytäntöön, joka on toteutettu laskentamallin Excel -sovellukseen. Väyläomaisuusryhmän tyypillinen kunnossapitokäytäntö ja toimenpiteet on kuvattu vuoden 2011 raportin liitteessä (Liikenneviraston selvityksiä 42/2011).

3.2 Mallin ominaisuuksia

Tässä työssä käytetty korjausvelan laskentamalli perustuu nykytilanteeseen, tämän hetken tietoon väyläomaisuuden eri rakenteista sekä kunnossapidon toimintapolitiikkaan. Edellisen laskelman jälkeen, neljässä vuodessa, Liikenneviraston käytännöt ovat muuttuneet jonkin verran. Monet muutokset aiheuttavat laskentaperusteiden muutoksia, jotka vaikuttavat suoraan korjausvelan määrään.

Rakennettu infra muuttuu koko ajan ja rakenteiden ikä suhteessa kunkin rakenteen suunniteltuun kestoikään on dynaaminen prosessi, jossa tiettyinä aikana tehdyt toimenpiteet tulevat käyttöikänsä päähän suhteellisen samaan aikaan. Tällaista korjausvelan ennakointia rakenteiden käyttöiän perusteella ei ole tehty tämän työn yhteydessä, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Liikenneviraston hallinnassa olevat omaisuusryhmät ja -tyypit (**Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**) kuvaavat kutakin rakennetta kunnossapidettävänä kokonaisuutena, johon kuuluvat kaikki kyseiseen rakenteeseen liittyvät toimenpiteet. Esimerkiksi päällystetyt tiet -ryhmään kuuluvat päällystystoimenpiteiden lisäksi kuivatustoimenpiteet ja tiemerkinnot.

Korjausvelkalaskelma on myös tarkoitettu osoittamaan Liikenneviraston käytössä olevan tiedon laatu, käyttökelpoisuus ja kattavuus. Tämän avulla voidaan parantaa toiminnansuunnittelua ja tunnistaa hyviä toimintatapoja väyläomaisuuden ylläpitämiseksi.

4 Lähtötiedot 2015

4.1 Johdanto

Lähtötietoina on käytetty Liikenneviraston rekistereistä saatavilla olevaa kunto- ja määrätietoa. Tärkeimmät käytetyt rekisterit olivat tierekisteri, siltarekisteri sekä tie-rakenteiden hallintajärjestelmä (YHA). Rekisterien lisäksi lähtötietoja pyydettiin Liikenneviraston sekä muiden kunnossapito-organisaatioiden asiantuntijoilta. Lähtötiedot koottiin Excel-laskentataulukkoon korjausvelkalaskelman tekoa varten.

Taulukossa 2 on esitetty väyläomaisuuden määrä omaisuusryhmiin jaoteltuna. Muutokset väyläomaisuuden määrässä vuodesta 2011 johtuvat pääsääntöisesti tarkentuneista lähtötiedoista.

Taulukko 2. Väyläomaisuuden määrä omaisuusryhmittäin

Väylä	Omaisuus- tyyppi	Omaisuusryhmä	Määrä 2015	Määrä 2011	Yksikkö
Tie	linjaosuudet	tiet yhteensä	85872	87432 km	
		päällystetyt tiet	52291	54545 km	
		soratiet	27770	27427 km	
		kevyenliikenteen väylät	5811	5460 km	
	taito- rakenteet	sillat	11405	11255 kpl	
		putkisillat	3197	2867 kpl	
		tunnelit	20	- kpl	
		laiturit	-	253 kpl	
	laitteet	telematiikkajärjestelmät	-	42 kpl	
	varusteet	vakioliikennemerkki	449560	500000 kpl	
		opastusmerkki	130285	80000 kpl	
		kaiteet	4638	2030 km	
		pysäkkikatokset	10145	7095 kpl	
Rata	linjaosuudet	päällysrakenne	7266	6995 km	
		-pölkkytys			
		-kiskotus			
		-tukikerroksen sepelöinti			
	taito- rakenteet	sillat (sis.putkisillat)	2374	1971 kpl	
		rummut	5757	5839 kpl	
		tunnelit	39	39 km	
	laitteet	asetinlaitteet	466	292 kpl	
		vaihteet	5380	5575 kpl	
		tasoristeyslaitokset	683	771 kpl	
		sähköradan kaukokäyttö	-	3121 kpl	
		sähkörata	3899	- km	
	varusteet	kaluston valvontajärjestelmät	127	70 kpl	
		henkilöliikenteen matkustajalaiturit	-	24 kpl	
Vesi- väylät	linjaosuudet	vesiväylät	16272	16183 km	
	taito- rakenteet	avattavat sillat	32	32 kpl	
		kanavat	78	78 kpl	
		laiturit	11	90 kpl	
	laitteet	turvallisuuslaitteet	25558	25529 kpl	
	varusteet	uitto- ja laivajohteet	59	59 kpl	

- = lähtötiedot eivät ole kattavia

5 Mallin muutokset

5.1 Johdanto

Tämä korjausvelkalaskelma on päivitys vuonna 2011 julkaistuun korjausvelkalaskelmaan. Liitteessä 1 on esitetty tarkemmin käytetty laskentamalli mukaan lukien määrä-, kustannus- sekä kunnossapitopolitiikkatietojen määrittäminen omaisuuserittäin. Seuraavassa esitetään laskentamalliin tehdyt oleelliset muutokset.

5.2 Tiet

5.2.1 Linjaosuudet

Päällystettyjen teiden ja kevyenliikenteenväylien kunnon määrittämisessä on otettu käyttöön uusi kuntoinventointi menetelmä, päällystevauriokartoitus (PVK). PVK on mukana kuntoluokituksessa uran ja tasaisuuden ohella. Huonokuntoisia päällystettyjä teitä ovat kuntoluokkien KL1 ja KL2 tiet. Kevyenliikenteen väylille ei ole määritetty kuntoluokkarajoja ja tässä työssä käytettiin huonokuntoisen kevyen liikenteen väylän raja-arvona PVK -arvoa 50 (50 % 100 m väyläpituudesta on huonokuntoista). Aiemmin huonokuntoisten kevyen liikenteen väylien määrä perustui asiantuntija-arvioon.

Tämän lisäksi linjaosuuksien huonokuntoisuutta arvioidaan rakenteen kunnon, kuivatus- ja sivukaltevuuspuutteiden perusteella. Näiden osalta noudatettiin edellisen selvityksen periaatteita. Sorateiden osalta huonokuntoisten määrä saatiin asiantuntija-arviona.

5.2.2 Taitorakenteet

Tieverkon tunneleiden tiedot ovat nykyisin rekisterissä ja niille on tehty kuntotarkastusohjeet. Huonokuntoiseksi on määritetty neljä tunnelia. Vaikka korjaustarpeita on tunnistettu, näiden neljän tunnelin korjauskustannukset eivät olleet tiedossa laskelmaa päivitettäessä, joten maantietunnelit eivät sisälly korjausvelkalaskelmaan.

Laitureiden osalta käytössä oli osittain puutteelliset lähtötiedot, joiden pohjalta on arvioitu laitureihin kohdistuvan korjausvelan määrää. Arvio korjausvelan suuruudesta perustuu Varsinais-Suomen ELY -keskukselle teetettyyn laitureiden peruskorjaus- ja uusimistarveselvitykseen (Vahanen Oy, 2014).

5.2.3 Laitteet

Vuoden 2011 laskentamallin tapaan tieverkon seurantalaitteille ja telematiikkajärjestelmille ei kerry korjausvelkaa. Jos laitteet eivät toimi, korjaus tehdään välittömästi.

Tieverkon seurantalaitteiden ja telematiikkajärjestelmien määrätietoja ei saatu selvitettyä, joten ne puuttuvat päivitetyistä laskelmista.

5.2.4 Varusteet

Liikennemerkkien kunto perustuu 2016 laskelmassa arvion sijasta inventoituun kuntoluokkaan.

Nykyisiä suunnittelukriteerejä matalampien kaiteiden korjaustarve on otettu huomioon laskelmassa muokatun laskentamallin avulla (katso liite 1).

5.3 Rata

5.3.1 Linjaosuudet

Lähtötiedoissa on esitetty päällysrakenteen osalta huonokuntoisten pölkyjen, kiskojen sekä sepelöinnin määrä jaoteltuna palvelutasoluokittain.

Tässä korjausvelkalaskelmassa euromääräisen korjausvelka on määritetty *päällysrakenne*-muuttujalle, johon kuuluvat pölkyt, kiskot sekä tukikerroksen sepelöinti.

5.3.2 Taitorakenteet

Huonokuntoisten tunneleiden korjausvelka perustuu rautatietunneleiden hallintaraporttiin vuodelta 2014. Huonokuntoisten tunneleiden määrätietoa ei ollut saatavilla hallintaraportista.

5.3.3 Laitteet

Sähköradan rakenteet ovat mukana uutena rakenneryhmänä. Niihin kuuluvat:

- Ajolangat
- Pylväät
- Pylväiden perustukset
- Sähköasemat

Sähköratojen rakenteisiin liittyvä korjaustarve määritettiin näille yhtenä summana rataosittain.

Huonokuntoisissa asetinlaitteissa on vuoden 2011 raportin tapaan mukana Helsingin ratapihan asetinlaite (100 M€ korjausvelka). Asetinlaitteesta on tehty korjauspäätös, mutta sitä ei ole vielä vaihdettu.

5.4 Vesiväylät

Linjaosuuksien huonokuntoisten osuuksien määrittely muutettiin siten, että madaltuneet väylät eivät enää kuulu korjaustarpeeseen.

6 Korjaustarve ja korjausvelka

6.1 Tulokset

Taulukoissa 3 ja 4 on esitetty korjausvelan määrä ja jakautuminen väyläomaisuustyyteittäin. Taulukosta 3 nähdään, että lähes koko liikenneväylien korjausvelka tulee tie- ja rataverkolta. Näillä verkoilla linjaosuuksien korjausvelka on selvästi muita väyläomaisuustyyteistä suurempi. Vesiväylillä korjausvelka jakautuu tasaisemmin väyläomaisuustyyteiden kesken, laitteisiin liittyvän korjausvelan ollessa kuitenkin selvästi suurin.

Taulukko 2. Korjausvelan määrä väyläomaisuustyyteittäin (M€)

Väyläomaisuustyyppi	Tieverkko	Rataverkko	Vesiväylät	Yhteensä
linjaosuudet	947	808	8	1762
taitorakenteet	225	86	11	322
laitteet	0	219	23	241
varusteet	34	30	3	66
Yhteensä	1206	1142	44	2392

Taulukko 3. Korjausvelan jakautuminen väyläomaisuustyyteittäin

Väyläomaisuustyyppi	Tieverkko	Rataverkko	Vesiväylät	Yhteensä
linjaosuudet	40 %	34 %	0 %	74 %
taitorakenteet	9 %	4 %	0 %	13 %
laitteet	0 %	9 %	1 %	10 %
varusteet	1 %	1 %	0 %	3 %
Yhteensä	50 %	48 %	2 %	100 %

Taulukossa 5 on esitetty tieverkon korjausvelan jakautuminen omaisuusryhmittäin palvelutasoluokkiin. Tunneleiden osalta tiedot puuttuvat ja telematiikan osalta ei ole korjausvelkaa nykyisen politiikan mukaan. Laitureiden osalta korjausvelkaa ei ollut mahdollista jaotella palvelutasoluokkiin.

Taulukko 5. Tieverkon korjausvelka omaisuusryhmittäin palvelutasoluokissa (M€)

Väylä- muoto	Omaisuus- tyyppi	Omaisuusryhmä	Korjaus- velka yhteensä	Y1a	Y1b	Y1c	Y2a	Y2b	Y3a	Y3b	Y4 (Sora- tiet)	Y4 (Kevliik- väylät)
tie	linjaosuudet	pintakuntopuute	627	36	61	41	96	127	85	28	132	21
tie		rakenteellinen kunto	222			9	18	53	60	83		
tie		siivokaltevuuksuute	66	4	10	8	12	16	12	4		
tie		kuivatus	32			6	9	9	6	2		
tie	tairakenteet	sillat	216	76	27	40	30	17	9	9	4	4
tie		putkisillat	8	0	1	1	1	1	1	0	2	0
tie		tunnelit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tie		laiturit	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tie	varusteet	telematiikkajärjestelmät										
tie		vakioliikennemerkit	6	0	0	1	1	1	1	0	1	0
tie		opastusmerkit	14	1	2	2	3	1	1	1	2	0
tie		kaiteet	11	5	2	1	1	1	0	0	0	0
tie		pysäkkikatokset	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Yhteensä			1206	124	103	110	171	226	176	127	142	26

- = korjausvelkaa ei eritelty palvelutasoluokkiin

0 = korjausvelka alle 500 000 €

tyhjä ruutu = ei korjausvelkaa

Taulukossa 6 on vastaavasti esitetty rataverkon korjausvelan jakautuminen omaisuusryhmiin palvelutasoluokittain. Rataverkon palvelutasoluokat vastaavat vuoden 2011 laskelmassa määritettyjä luokkia, jotka on laadittu radan henkilö- ja tavara-liikenteen luokittelun avulla. Osassa omaisuusryhmissä korjausvelkaa ei ole eritelty palvelutasoluokkiin, koska lähtötiedot eivät mahdollistaneet tarkempaa jaottelua.

Taulukko 6. Rataverkon korjausvelkaomaisuusryhmittäin palvelutasoluokissa (M€)

Väylä- muoto	Omaisuus- tyyppi	Omaisuusryhmä	Korjaus- velka yhteensä	H1,T1	H1,T2	H2,T1, T2	H3,T1, T2	H3,T3, T4	H4,T2, T3	H5,VT, T1,T2	H5,VT, T3,T4	EL	Ratapihat /muut alueet
rata	linja-osuudet	päälysrakenne	808	201		56	32	10	22	58	280		147
rata	taitora- kenteet	sillat	41	9		3	3	1	3	4	8	2	9
rata		rummut	3	1		0	0	0	1	0	0		0
rata		tunnelit	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rata		asetinlaitteet	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rata		vaihteet	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rata		tasoristeyslait.	10	1		0	1	1	1	2	2	0	1
rata	laitteet	sähköradan kaukokäyttö	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rata		Sähkörata	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rata	varusteet	kaluston valvontajärj.	4	4			0						
rata		henkilöliikenteen matkustajalaiturit	30	4		3	5		2		2		14
Yhteensä			1142	220	0	63	41	12	29	65	292	2	170

- = korjausvelkaa ei eritelty palvelutasoluokkiin

0 = korjausvelka alle 500 000 €

tyhjä ruutu = ei korjausvelkaa

Vesiväylien korjausvelka on jaoteltu kuuteen väyläluokkaan. Taulukossa 7 korjausvelka on esitetty omaisuusryhmittäin ja väyläluokittain.

Taulukko 7. Vesiväylien korjausvelka omaisuusryhmittäin väyläluokissa (M€)

Väylä- muoto	Omaisuus- tyyppi	Omaisuusryhmä	Korjaus- velka yhteensä	VL1	VL2	VL3	VL4	VL5	VL6
vesi	linjaosuudet	vesiväylät	8	5		1	1	1	1
vesi	taitorakenteet	avattavat sillat	0		0	0			
vesi		kanavat	10		9	1			
vesi	laitteet	turvallitteet	23	8	7	5	1	1	1
vesi	varusteet	varusteet	3		0	2			
Yhteensä			44	13	17	10	1	2	1

- = korjausvelkaa ei eritelty palvelutasoluokkiin

o = korjausvelka alle 500 000 €

tyhjä ruutu = ei korjausvelkaa

Taulukossa 8 on esitetty korjaustarpeessa olevan väyläomaisuuden määrä vuonna 2016 ja 2011.

Taulukko 8. Korjaustarpeessa olevien määrä omaisuusryhmittäin

Väylä	Omaisuu- syyppi	Rakenne	Korjaus- tarve 2016	Korjaus- tarve 2011	Yksikkö
Tie	linjaosuudet	pintakunto	9396	6882	km
		rakenne	1450	1450	km
		sivukaltevuus	1608	1647	km
		kuivatus	4145	4164	km
	taito- rakenteet	sillat	588	695	kpl
		putkisillat	83	156	kpl
		tunnelit	4	-	kpl
		laiturit	-	52	kpl
	laitteet	telematiikkajärjestelmät	-	0	kpl
	varusteet	vakio liikennemerkki	39762	84993	kpl
		opastusmerkki	10760	13599	kpl
		kaiteet	1061	1304	km
		pysäkkikatokset	930	378	kpl
	linjaosuudet	päälysrakenne	-	-	km
		pölkytys	1046	1352	km
		kiskotus	1346	1612	km
		tukikerroksen sepelointi	1171	1367	km
Rata	taito- rakenteet	sillat (sis.putkisillat)	98	115	kpl
		rummut	89	93	kpl
		tunnelit	-	4	km
	laitteet	asetinlaitteet	43	25	kpl
		vaihteet	123	321	kpl
		tasoristeyslaitokset	64	73	kpl
		sähköradan kaukokäyttö	-	-	kpl
		sähkörata	960	-	km
		kaluston valvontajärjestelmät	33	25	kpl
	varusteet	henkilöliikenteen matkustajalaiturit	37	12	kpl
	linjaosuudet	vesiväylät	252	940	km
Vesi- väylät	taito- rakenteet	avattavat sillat	6	6	kpl
		kanavat	12	12	kpl
		laiturit	0	0	kpl
	laitteet	turvallisuuslaitteet	1214	960	kpl
	varusteet	uitto- ja laivajohteet	6	6	kpl

- = lähtötiedot eivät ole kattavia

6.2 Tulosten arviointi

6.2.1 Merkittävimmät muutokset

Tieverkon osalta merkittävimmät muutokset korjausvelan määrässä ovat syntyneet tien pintakunnon korjausvelan kasvulla. Pintakunnon korjausvelka on kasvanut noin 200 M€ vuoden 2011 laskelmaan verrattuna.

Rataverkolla korjausvelan kokonaismäärä on kasvanut vajaa 30 M€. Uutena omaisuusryhmänä mukana on sähkörata, jonka arvioitu korjausvelan määrä on 37 M€. Siltojen osalta korjausvelka on kasvanut yli kaksinkertaiseksi ja asetinlaitteiden korjausvelka on puolestaan pienentynyt 50 M€:lla.

Vesiväylien linjaosuuksien korjausvelka on pienempi kuin vuoden 2011 laskelmassa, johtuen lähinnä huonokuntoisten määrittelyn uudistamisesta.

Taulukoissa 9 ja 10 on esitetty korjausvelan määrä vuosina 2016 ja 2011. Tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia keskenään, koska lähtötiedot ja kunnossapitopolitiikka ovat tarkentuneet joissakin omaisuusryhmissä vuoden 2011 tilanteeseen verrattuna ja yksikköhinnat ovat osin muuttuneet vuodesta 2011. Edellä mainituista syistä johtuen, omaisuustyyppien kunnossapitovelkaa eri vuosilta ei pidä verrata suoraan keskenään ottamatta huomioon muutokseen vaikuttaneita tekijöitä. Yhteenveto muutoksista vuosien välillä on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 9. Korjausvelan määrä väyläomaisuustyypeittäin vuosina 2011 ja 2015

		2016	2011
Väylä	Väyläomaisuustyyppi	Korjausvelka M€	Korjausvelka M€
Tie	linjaosuudet	947	737
	taitorakenteet	225	231
	laitteet	0	0
	varusteet	34	46
	Tie Yhteensä	1206	1014
Rata	linjaosuudet	808	788
	taitorakenteet	86	73
	laitteet	219	255
	varusteet	30	1
	Rata Yhteensä	1142	1115
Vesi- väylät	linjaosuudet	8	14
	taitorakenteet	11	2
	laitteet	23	17
	varusteet	3	3
	Vesiväylät Yhteensä	44	36
Korjausvelka yhteensä M€		2392	2165

Taulukko 10. Korjausvelkalaskelman vertailu vuoden 2011 laskelmaan

Väylä	Omaisuu- syyppi	Omaisuu- sryhmä	2016	Muutokset			2011
			Korjausvelka M€	HINTA	MÄÄRÄ	LASKENTA	Korjausvelka M€
Tie	linjaosuudet	pintakunto	627		+		411
	-pääll. tiet	rakenne	222				222
	-soratie	sivukaltevuus	66		-		72
	-kev.liik. väylät	kuivatus	32				32
	sillat		216	+	-		215
	taitorakenteet	putkisillat	8		-		16
		tunnelit	-				-
		laiturit	0,4				0
	laitteet	telematiikkajärjestelmät	0				0
		vakioliikennemerkki	6		-	L	17
	varusteet	opastusmerkki	14		-	L	19
		kaiteet	11	+	-		9
		pysäkkikatokset	3	+	+		1
	linjaosuudet	päälysrakenne	808		-	P	
Rata	-raidepituus	pölkkytys					207
		kiskotus					226
		tukikerroksen sepelöinti					355
	sillat (sis.putkisillat)		41	+	-	L	18
	taitorakenteet	rummut	3		-		3
		tunnelit	42			L/P	52
	asetinlaitteet		150			L/P	207
	vaihteet		14	+	-		27
	tasoristeyslaitokset		10		-		11
	laitteet	sähköradan kaukokäyttö	5			P	5
		sähkörata	37		uusi		-
		kaluston	4	-	+		5
		valvontajärjestelmät					
	varusteet	henkilöliikenteen	30	+	+	P	1
		matkustajalaiturit					
Vesi-väylät	linjaosuudet	vesiväylät	8		-	L/P	14
		avattavat sillat	0,4	-			0,4
	taitorakenteet	kanavat	10	+		L	2
		laiturit	0				0
	laitteet	turvallitteet	23	+	+		17
	varusteet	uitto- ja laivajohteet	2,6	-			2,7
Korjausvelka yhteensä Milj.€			2392				2165

+ / - = yksikköhinta muuttunut (+ = hinta noussut, - = hinta laskenut)

+ / - = huonokuntoisten määrä muuttunut (+ = määrä lisääntynyt, - = määrä vähentynyt)

L / P = laskentaperiaate muuttunut (L = lähtötietojen tarkentuminen, P = kunnossapitopolitiikan muutos)

7 Kehittämistarpeet

Tähän kappaleeseen on kerätty yhteen työn aikana esille tulleet suositukset jatkokehitykselle.

Kustannustiedon systemaattinen hallinta tehostaa kunnossapidon toiminnansuunnittelua. Tällä hetkellä paras ja ajantasainen tieto on saatavissa hankinnan ja toiminnansuunnittelun asiantuntijoilla, ei Liikenneviraston järjestelmistä. Kustannustieto muodostuu työmenetelmistä, materiaaleista ja markkinatilanteesta. Tämän tiedon hallinta käytännönläheisesti kunnossapidon tueksi olisi hyvin suositeltavaa Liikennevirastolle.

Tiepuolen telematiikkaan olisi hyvä tuoda ratapuolen laitteiden hallinnassa käytettyjä toimintatapoja. Esimerkiksi kunnossapitopolitiikka voisi perustua laitteiden elinikään liittyvään ennusteeseen.

Väyläomaisuuden kuntoa tulisi seurata yhteismitallisilla perusteilla erilaisilla infraomaisuuden rakenteilla ja omaisuusryhmillä. Helppoa tämä ei ole, mutta täysin mahdollista toteuttaa Liikennevirastossa. Kunnan seuraamiseen liittyy kuntotekijöiden kehittäminen tarpeen mukaan (olemassa olevien lisäksi), tiedon ajantasaisuus ja laatu sekä yhdistäminen yhtenäiseksi kuntokuvaukseksi.

Korjausvelan muutoksen ennustaminen helpottaisi kahden poikkileikkauksen vertailua ja toisaalta kuvaisi infraomaisuuden korjaamiseen liittyvää dynaamisuutta vuosien ja vuosikymmenten välillä. Hyväksi osoittautunut tapa on ottaa huomioon liikenneinfran käyttö, kuormitusten määrä, käyttöikä ja ympäristön olosuhteet. Ensimmäinen askel tähän suuntaan olisi tallentaa infrarakenteen toteutusvuosi.

1. Laskentamalli omaisuuserittäin

1.1 Johdanto

Korjausvelan laskentamalli perustuu jokaisen omaisuuserän mukaan seuraaviin tekijöihin:

1. Määrä
2. "Väyläluokka"
3. Kunto ja/tai ominaisuuksien kuvaus
4. Huonokuntoisuus
5. Tavoite ja kunnossapitopolitiikka
6. Toimenpidekustannus

Periaatteessa huonokuntoisten määrään sovelletaan nykyisen kunnossapitopolitiikan mukaisia toimenpiteitä, joiden yksikkökustannusten mukaan lasketaan omaisuuserän korjausvelka (huonokuntoisten määrä * yksikköhinta). Seuraavissa kappaleissa käydään läpi kuhunkin omaisuuserään liittyvä toimenpidevalinnan logiikka.

1.2 Teiden linjaosuudet, tiet

1.2.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoiset osuudet määritetään LiVin käyttämän Kuntoluokituksen mukaan. Kuntoluokituksessa ovat mukana maksimiurasyvyys, tasaisuus ja päällystevaurioihin liittyvä korjaustarve. Tämän lisäksi tien rakenteellista kuntoa kuvataan rakenteellisen kunnan, sivukaltevuuden ja kuivatuspuutteiden mukaan. Sorateiden huonokuntoisuutta seurataan Liikennevirastossa erikseen käytetyn rahoituksen mukaan.

Huonokuntoisuus määritetään

- Kuntoluokka 1 ja 2 mukaan (myös kevyen liikenteen väylillä PVK arvion mukaan)
- Rakenteellisen kuntopuutteen määrä arvioitiin vuonna 2011 aiemmin tehdyn toimintalinjatyön perusteella. 2015 arvioitiin miten paljon rakenteellista kuntopuutetta on korjattu viime vuosina.
- Sivukaltevuuspuute on arvioitu prosenttiosuutena väyläluokan pituudesta jota pienennetään sillä osuudelle, jossa oletetaan olevan kuivatuspuutetta (perustuu toimintalinjatyöhön kuten vuonna 2011).
- Kuivatuspuute on arvioitu prosenttiosuutena väyläluokan pituudesta (perustuu toimintalinjatyöhön kuten vuonna 2011).

1.2.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on poistaa huonokuntoisen (kuntoluokka, rakenteelliset-, sivukaltevuus- ja kuivatuspuutteet) tiejaksot.

Kunnossapitopolitiikka perustuu kevyen kunnossapidon toimenpiteisiin, ohjelmoidun kunnossapidon osuudet ylläpitoluokittain sekä KL2 että KL1 (huonoin luokka). Uusimista ei tehdä kuntoluokan perusteella. Rakenteenparantamiselle, sivukaltevuuden poistami-

Päällystetyllä tieverkolla määritetään kevyen kunnossapidon ja ohjelmoidun kunnossapidon osuudet ylläpitoluokittain sekä KL2 että KL1 (huonoin luokka). Uusimista ei tehdä kuntoluokan perusteella. Rakenteenparantamiselle, sivukaltevuuden poistami-

selle ja kuivatuksen parantamiselle on määritetty korjaustapa ja hinta. Kaikille sivukaltevuuskorjauksille tehdään myös kuivatuksen parantaminen.

Sorateilla on määritetty osuus kevyen kunnossapidon toimenpiteille, ohjelmoidulle kunnossapidolle ja myös uusimistoimenpiteille.

Kevyen liikenteen väylillä on määritetty osuus kevyen kunnossapidon toimenpiteille, ohjelmoidulle kunnossapidolle ja uusimistoimenpiteille.

1.2.3 Toimenpidekustannus

Kevyen toimenpiteen kustannus määräytyy ylläpitoluokan mukaisena yksikköhinta (€/m²) ja annetun peittoprosentin mukaan.

Peittoprosentti on toimenpiteen pituus suhteessa huonokuntoiseen pituuteen. Esimerkiksi kevyellä kunnossapidolla peittoprosentti on yleensä 70 – 90 %, ohjelmoidulla kunnossapidolla 30 – 70 %.

Ohjelmoidun toimenpiteen kustannus määräytyy ylläpitoluokan mukaisina yksikköhintoina (€/m²), peittoprosenttina sekä lisäkustannuksena erittäin huonokuntoisten osuuskien korjaamisen lisäkustannuksena (tämä määritetään osuutena huonokuntoisesta pituudesta).

Rakenteenparantamistoimenpiteen yksikköhinta määräytyy väyläluokan mukaisiin kustannuksiin.

Uusimisen yksikköhinta määräytyy väyläluokan mukaisiin kustannuksiin.

1.3 Teiden taitorakenteet, sillat

1.3.1 Huonokuntoisuus

Siltojen kunto on luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä m².

1.3.2 Tavoite ja kunnossapitolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) sillat.

Siltojen kunnossapitoa tehdään ohjelmoituina ylläpitokorjauksina sekä peruskorjauksena (kevyt kunnossapito ei kuulu siltojen kunnossapitoon). Peruskorjauksen osuus määritetään sekä KL2 että KL1.

Painorajoitetut sillat eivät kuulu korjausvelkaan, koska tämä liittyy painorajoitusten muutokseen ja tien palvelutasoluokkaan. Sillan kantavuuden nostamisen kustannukset ovat siten palvelutason nostoon liittyviä kustannuksia eikä huonokuntoisuuteen liittyvää korjaustarvetta.

1.3.3 Toimenpidekustannus

Yksikkökustannus on määritetty molemmille toimenpiteille, yksikkönä 1000 €/m².

1.4 Teiden taitorakenteet, putkisillat

1.4.1 Huonokuntoisuus

Putkisiltojen kunto on luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä m².

1.4.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) sillat.

Putkisiltojen kunnossapitoa tehdään pelkästään peruskorjauksena. Peruskorjauksen osuus määritetään väyläluokittain.

1.4.3 Toimenpidekustannus

Yksikkökustannus on määritetty molemmille toimenpiteille, yksikkönä 1000 €/m².

1.5 Teiden taitorakenteet, tunnelit

Toistaiseksi ei ole mukana korjausvelassa.

1.5.1 Huonokuntoisuus

LiVin tunneleille on tehty erikoistarkastuksia, jotka raportoidaan.

1.5.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Erikoistarkastusten perusteella huonokuntoisiksi arvioidut korjataan.

1.5.3 Toimenpidekustannus

Arvio toimenpiteiden kokonaiskustannuksista tunneleittain, niiltä tunneleille, jotka on tarkastettu.

1.6 Teiden taitorakenteet, laiturit

Toistaiseksi ei ole mukana korjausvelassa.

1.6.1 Huonokuntoisuus

LiVin laitureille on tehty kuntotarkastusohje, jonka mukaan niiden kunto on luokiteltu (tydyttävä ja välttävä). Tarkastuksissa on keskitetty suosittamaan korjaustoimenpiteitä.

1.6.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tydyttäväksi ja välttäväksi määritetyt laiturit korjataan.

1.6.3 Toimenpidekustannus

Arvio toimenpiteiden kokonaiskustannuksista laitureittain, niiltä laitureilta, jotka on tarkastettu.

1.7 Teiden laitteet, telematiikkajärjestelmät

Ei ole mukana korjausvelassa 2016.

1.7.1 Huonokuntoisuus

Ei huonokuntoisia, koska toimivat.

1.7.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Vuonna 2011 käytetty periaate, toiminnassa olevat laitteet korjataan välittömästi, kun ne eivät toimi.

1.7.3 Toimenpidekustannus

Ei määritetty.

1.8 Teiden varusteet, liikennemerkit

1.8.1 Huonokuntoisuus

Sekä vakio- että opastusmerkkien kunto on inventoitu ja luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä kpl.

1.8.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) liikennemerkit.

Toimenpiteenä on uusiminen ja huonokuntoisten uusimisen osuus on määritetty väyläluokittain.

1.8.3 Toimenpidekustannus

Liikennemerkkien uusimisen yksikkökustannuksen keskihinta on määritetty molemmille liikennemerkkityypille.

1.9 Teiden varusteet, kaiteet

1.9.1 Huonokuntoisuus

Kaiteiden kunto on inventoitu ja luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä km.

1.9.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) liikennemerkit.

Toimenpiteenä on ohjelmoitu kunnossapito ja uusiminen. Uusimistarve on määritetty väyläluokittain.

Matalien kaiteiden korottaminen on otettu huomioon korjausvelkalaskelmassa palvelutasoluokittaisella painoprosentilla kaiteiden kokonaismäärästä (korotustarve vaihtelee 25 %:sta 10 %:iin riippuen palvelutasoluokasta).

1.9.3 Toimenpidekustannus

Kaiteiden uusimisen yksikkökustannus on määritetty molemmille toimenpiteille palvelutasoluokittain.

1.10 Teiden varusteet, pysäkkikatokset

1.10.1 Huonokuntoisuus

Pysäkkikatosten kunto on inventoitu ja luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä kpl.

1.10.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) pysäkkikatokset.

Toimenpiteenä on uusiminen.

1.10.3 Toimenpidekustannus

Pysäkkikatosten uusimiselle on määritetty yksikkökustannus.

1.11 Ratojen linjaosuudet, päällysrakenne

1.11.1 Huonokuntoisuus

Ratojen linjaosuuksien huonokuntoisuutta tarkastellaan pölkytyksen, kiskotuksen ja sepelöinnin luokitellun kunnan avulla. Kuntoluokkia 4 ja 5 pidetään huonokuntoisia.

1.11.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL4 ja KL5) linjaosuudet.

Toimenpiteet on määritetty 2015 ”tilirataosuuksittain”.

1.11.3 Toimenpidekustannus

Tilirataosille kohdistetuille toimenpiteille on kokonaishinta, huonokuntoisuuden poistamiseksi.

1.12 Ratojen taitorakenteet, sillat, putkisillat ja rummut

1.12.1 Huonokuntoisuus

Siltojen, putkisiltojen ja rumpujen kunto on luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL2 ja KL1 ovat huonokuntoisia, yksikkönä kpl.

1.12.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL2 ja KL1) linjaosuudet.

1.12.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten siltojen, putkisiltojen ja rumpujen korjaamiselle on määritetty keskihinta.

1.13 Ratojen taitorakenteet, tunnelit

1.13.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoiset tunneliosuudet on määritetty.

1.13.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset tunneliosuudet.

1.13.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten tunneleiden korjaamiselle on arvioitu kokonaishinta.

1.14 Ratojen laitteet, asetinlaitteet

1.14.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty käyttöiän perusteella.

1.14.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki asetinlaitteet, joiden elinajanodote päättyy vuonna 2015.

1.14.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten asetinlaitteiden korjaamiselle on arvioitu kokonaishinta.

1.15 Ratojen laitteet, vaihteet, tasoristeyslaitokset ja kaluston valvontajärjestelmät

1.15.1 Huonokuntoisuus

Vaihteiden, tasoristeyslaitosten sekä kaluston valvontajärjestelmien kunto on luokiteltu viiteen luokkaan, joista KL4 ja KL5 ovat huonokuntoisia, yksikkönä kpl.

1.15.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset (KL4 ja KL5) laitteet.

1.15.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten vaihteiden korjaamiselle on määritetty keskihinta kuntoluokittain (KL4 ja KL5). Huonokuntoisten tasoristeyslaitosten sekä kaluston valvontajärjestelmien korjaamiselle on määritetty yksikkö hinnat.

1.16 Ratojen laitteet, sähkörata

1.16.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty asiantuntija-arviona.

1.16.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset osuudet.

1.16.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten sähkörataosuuksien korjaamiselle on arvioitu kokonaishinta.

1.17 Ratojen varusteet, henkilöliikenteen matkustajalaiturit

1.17.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty asiantuntija-arviona.

1.17.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset matkustajalaiturit.

1.17.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten matkustajalaitureiden korjaamiselle on arvioitu yksikkö hinta.

1.18 Vesiväylien linjaosuudet, vesiväylät

1.18.1 Huonokuntoisuus

Vesiväylien kunto on jaoteltu kolmeen luokkaan, joista KL3 on huonokuntoiset.

1.18.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset väyläosuudet (KL3).

1.18.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten väyläosuuksien korjaamiselle on arvioitu kokonaishinta.

1.19 Vesiväylien taitorakenteet, avattavat sillat, kanavat

1.19.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty asiantuntija-arviona.

1.19.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset kanavat sekä avattavat sillat.

1.19.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten kanavien ja avattavien siltojen korjaamiselle on määritetty yksikkö-hinnat.

1.20 Vesiväylien laitteet, turvalaitteet

1.20.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty asiantuntija-arviona.

1.20.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset turvalaitteet.

1.20.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten turvalaitteiden korjaamiselle on määritetty yksikköhinta laitetyypin ja väyläluokan perusteella.

1.21 Vesiväylien varusteet, uitto- ja laivajohteet

1.21.1 Huonokuntoisuus

Huonokuntoisuus on määritetty asiantuntija-arviona.

1.21.2 Tavoite ja kunnossapitopolitiikka

Tavoitteena on korjata kaikki huonokuntoiset uitto- ja laivajohteet.

1.21.3 Toimenpidekustannus

Huonokuntoisten uitto- ja laivajohteiden korjaamiselle on arvioitu kokonaishinta.

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-317-288-3
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto